

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Osamu KOZAKAI, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: A PORTABLE WIRELESS APPARATUS

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2003-030942	February 7, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
☐ are submitted herewith
☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.


Bradley D. Lytle

Registration No. 40,073

James D. Hamilton
Registration No. 28,421

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 2 月 7 日

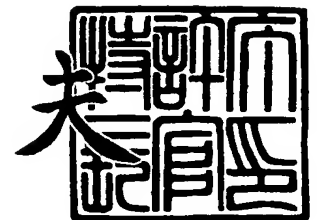
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 0 3 0 9 4 2
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 3 0 9 4 2]

出 願 人
Applicant(s): ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株式会
社

2 0 0 3 年 1 2 月 1 7 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 0200096001

【提出日】 平成15年 2月 7日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 H04M 1/02
H01Q 9/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区港南 1 丁目 8 番 1 5 号ソニー・エリクソン・
モバイルコミュニケーションズ株式会社内

【氏名】 小堺 修

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区港南 1 丁目 8 番 1 5 号ソニー・エリクソン・
モバイルコミュニケーションズ株式会社内

【氏名】 齋藤 裕一郎

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区港南 1 丁目 8 番 1 5 号ソニー・エリクソン・
モバイルコミュニケーションズ株式会社内

【氏名】 大野 登

【特許出願人】

【識別番号】 501431073

【氏名又は名称】 ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株
式会社

【代理人】

【識別番号】 100082740

【弁理士】

【氏名又は名称】 田辺 恵基

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 048253

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0200439

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 携帯無線機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の放射導体と、

上記第 1 の放射導体の約 $1/2$ の電気長を有し、上記第 1 の放射導体の中央近傍から一端にかけて、当該第 1 の放射導体と所定距離を隔てて平行に設けられた第 2 の放射導体と、

上記第 1 の放射導体の一端と、当該第 1 の放射導体の一端に対向する上記第 2 の放射導体の一端とを電氣的に接続する接続手段と、

上記第 1 の放射導体の中央近傍と上記第 2 の放射導体の他端とに対して給電することにより、上記第 1 の放射導体及び上記第 2 の放射導体をアンテナとして動作させる給電手段と

を具えることを特徴とする携帯無線機。

【請求項 2】

上記第 2 の放射導体は、所定周波数の約 $1/4$ 波長の電気長を有する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の携帯無線機。

【請求項 3】

上記第 1 の放射導体は板状でなり、上記第 2 の放射導体は上記他端側が開口した箱状でなり、当該第 1 の放射導体の中央近傍から上記一端にかけてを当該第 2 の放射導体で包囲する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の携帯無線機。

【請求項 4】

上記第 1 の放射導体及び第 2 の放射導体は板状でなり、当該第 1 の放射導体の一面と第 2 の放射導体の一面とが平行に設けられてる

ことを特徴とする請求項 1 に記載の携帯無線機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は携帯無線機に関し、例えば携帯電話機に適用して好適なものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、携帯電話機のアンテナにおいては、図 9 に示すように、携帯電話機 2 0 の筐体内部に収納及び引出し可能なホイップアンテナ 2 1 や、筐体に内蔵された逆 F アンテナ 2 2 が主流である。

【0 0 0 3】

逆 F アンテナ 2 2 は、地板（図示せず）上に放射導体 2 2 A を平行に設置して構成され、良好なアンテナ特性を確保するためには放射導体 2 2 A を地板から所定間隔離す必要がある。このため逆 F アンテナはある程度の厚みを必要とし、逆 F アンテナを内蔵する携帯電話機は筐体を薄型化することが困難であるという問題がある。

【0 0 0 4】

かかる問題を解決する方法として、折畳型携帯電話機の上側筐体及び下側筐体の内部にそれぞれ導体を配置し、これら 2 つの導体をアンテナエレメントと見立てて給電する薄型のアンテナ装置が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0 0 0 5】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 1 5 6 8 9 8 公報

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

ところが上述したアンテナ装置においては、2 つの導体が電氣的に切り離されている必要があり、このため、一体の筐体を持ついわゆるスティック型携帯無線機には適用が困難であるという問題があった。

【0 0 0 7】

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、内蔵するアンテナを低姿勢化して筐体を薄型化した携帯無線機を提案しようとするものである。

【0 0 0 8】

【課題を解決するための手段】

かかる課題を解決するため本発明においては、第 1 の放射導体と、当該第 1 の放射導体の約 $1/2$ の電気長を有し、当該第 1 の放射導体の中央近傍から一端にかけて当該第 1 の放射導体と所定距離を隔てて平行に設けられた第 2 の放射導体と、第 1 の放射導体の一端及びこれに対向する第 2 の放射導体の一端を電氣的に接続する接続手段と、第 1 の放射導体の中央近傍と第 2 の放射導体の他端とに対して給電することにより、第 1 の放射導体及び第 2 の放射導体をアンテナとして動作させる給電手段とを携帯無線機に設けた。そして第 2 の放射導体の電気長を、携帯無線機で使用する周波数の約 $1/4$ 波長に選定した。

【0 0 0 9】

平行に設けた第 1 及び第 2 の放射導体の一端を電氣的に接続するとともに、第 1 の放射導体の中央近傍及び第 2 の放射導体の他端に対して給電することにより、第 1 及び第 2 の放射導体の長手方向に流れる電流のみが電波放射に寄与するようになり、これにより第 1 及び第 2 の放射導体の間隔を短縮することができ、内蔵するアンテナを低姿勢化して携帯無線機を薄型化することができる。

【0 0 1 0】**【発明の実施の形態】**

以下図面について、本発明の一実施の形態を詳述する。

【0 0 1 1】**(1) 携帯電話機の全体構成**

図 1 において、1 は本発明を適用した携帯無線機としてのスティック型の携帯電話機を示し、筐体 2 の正面上方に液晶ディスプレイ等なる表示部 3 が設けられてるとともに、当該表示部 3 の上方にはスピーカ 4 が設けられている。また、筐体 2 の正面下方には複数の操作ボタンを有する操作部 5 が設けられているとともに、当該操作部 5 の下方にはマイクロフォン 6 が設けられている。

【0 0 1 2】

一方筐体 2 の内部には、表示部 3 やスピーカ 4 等の各種電子部品等を配設した回路基板 7 が内蔵されている。この回路基板 7 の裏面には、当該回路基板 7 とは

は同形状の長方形の金属板でなるシールド板 8 が密着して設けられている。回路基板 7 及びシールド板 8 は筐体 2 の内周よりもやや小さく形成されており、当該回路基板 7 及びシールド板 8 と筐体 2 の内周面とが接しないように、図示しない支持部材を介して筐体 2 に支持されている。

【0013】

(2) 本発明によるアンテナ装置

回路基板 7 のグランドとシールド板 8 とは電氣的に接続されており、当該シールド板 8 及び回路基板 7、並びに当該回路基板 7 に配設された電子部品が電氣的に一体となって、導体板 9 を構成している。また筐体 2 の内面下半分には金属メッキが施され、上方が開口した箱状のシールドケース 10 を形成しており、導体板 9 及びシールドケース 10 によって内蔵式のアンテナ装置 11 を構成している。

【0014】

図 2 に示すようにアンテナ装置 11 においては、第 1 の放射導体としての長方形の導体板 9 の下半分を、第 2 の放射導体としての箱状のシールドケース 10 で平行に覆った構成を有しており、シールドケース 10 の長手方向の長さ L_1 は、導体板 9 の長手方向の長さ L_2 の約 $1/2$ に選定されている。

【0015】

そして、導体板 9 の下端とシールドケース 10 の下端とは当該シールドケース 10 の底面を介して電氣的に接続されており、回路基板 7 上の送受信回路から、導体板 9 の中央側端部に設けられた導体板給電点 9A と、シールドケース 9 の上端隅部における導体板給電点 9A 近傍に設けられたシールドケース給電点 10A とに対して給電するようになされている。

【0016】

図 3 はアンテナ装置 11 の断面を示し、導体板給電点 9A 及びシールドケース給電点 10A に給電された高周波電流は、主としてアンテナ装置 11 の表面を矢印 $i_1 \sim i_4$ のように流れる。このとき、シールドケース 10 の内面を流れる電流 i_3 と、導体板 9 におけるシールドケース 10 で覆われた部分を流れる電流 i_4 とは逆相になり、このため、アンテナ装置 11 の内部を流れるこれらの電流 i

3 及び電流 i_4 は互いに打ち消し合って電波の放射に寄与しない。これに対し、アンテナ装置 11 の表面を流れる電流 i_1 及び電流 i_2 は同相であるため互いに強め合い、かくしてアンテナ装置 11 は長手方向の全長にわたって電波を放射する。

【0017】

このように本発明のアンテナ装置 11 においては、その長手方向に流れる電流のみが放射に寄与し、導体板 9 とシールドケース 10 との間隙は電波の放射に寄与しない。このためアンテナ装置 11 は、図 4 のように、垂直面内で半波長ダイポールアンテナに類似した対称な放射パターンを示す。

【0018】

ここで送受信回路側からアンテナ装置 11 を見ると、図 5 に示すように、ダイポールアンテナ 11A に長さ L 、間隔 H のショートスタブ 11B（実際はシールドケース 10）を付加したものに相当する。このショートスタブ 11B のインピーダンスが低いと、アンテナ装置 11 の入力インピーダンスも低下して送受信回路との整合が困難になるため、当該ショートスタブ 11B のインピーダンスをある程度高くする必要がある。

【0019】

図 6 はショートスタブ 11B の長さ L とインピーダンス Z との関係を示し、インピーダンス Z は $\lambda/4$ 、 $3\lambda/4$ 、 $5\lambda/4$ 、……のように $L = \lambda/4 + n\lambda/2$ で極大値を示す（ λ は波長、 n は整数）。このためショートスタブ 11B（すなわちシールドケース 10）の電気長を $\lambda/4$ 程度に選定すれば、当該ショートスタブ 11B のインピーダンスを高めてアンテナ装置 11 の入力インピーダンスを適切な値にすることができる。かくしてこのアンテナ装置 11 においては、図 2 に示すように、シールドケース 9 の長手方向の長さ（電気長） L_1 は携帯電話機 1 で使用する波長 λ の約 $1/4$ に選定され、導体板 9 の長手方向の長さ L_2 は、波長 λ の $1/2$ に選定されている。

【0020】

ここで、ショートスタブ 11B の間隔 H が大きいほどそのインピーダンス Z も増大するが、当該インピーダンス Z の極大値の位置は間隔 h の変化に左右されな

い。従って、シールドケース 9 の長さ L_1 を適切に設定すれば導体板 9 とシールドケース 10 との間隔 h は小さくてもよく、これによりアンテナ装置 11 の厚みを薄くして、携帯電話機 1 全体を薄く形成することができる。

【0021】

(3) 動作及び効果

以上の構成において、携帯無線機 1 の筐体 2 内に内蔵された回路基板 7 やシールド板 8 からなる導体板 9 の下半分を、筐体 2 の内面下半分に施した金属メッキでなるシールドケース 10 で平行に覆い、さらに導体板 9 の下端とシールドケース 10 とを当該シールドケース 10 の底面を介して電氣的に接続してアンテナ装置 11 を構成した。そして、導体板 9 の中央側端部に設けられた導体板給電点 9 A と、シールドケース 9 の上端隅部における導体板給電点 9 A 近傍に設けられたシールドケース給電点 10 A とに対して給電するようにした。

【0022】

従ってアンテナ装置 11 においては、その内部（シールドケース 10 の内面、及び導体板 9 におけるシールドケース 10 で覆われた部分）を流れる電流は逆相となり、互いに打ち消し合って放射に寄与しないのに対し、その表面（シールドケース 10 の表面、及び導体板 9 におけるシールドケース 10 で覆われていない部分）を流れる電流は同相となって互いに強め合い、これによりアンテナ装置 11 は、その長手方向の全長にわたって電波を放射する。

【0023】


これによりアンテナ装置 11 においては、半波長ダイポールアンテナに類似した対称で良好な放射パターンを得ることができる。

【0024】

さらにアンテナ装置 11 においては、逆 F アンテナ等の片側短絡アンテナとは異なり、導体板 9 とシールドケース 10 との間隙が電波の放射に関与しないため当該アンテナ装置 11 の厚みを薄くすることができ、これにより携帯電話機 1 全体を薄く形成することができる。

【0025】

(4) 他の実施の形態



なお上述の実施の形態においては、筐体 2 の内面下半分に施した金属メッキでシールドケース 10 を形成したが、本発明はこれに限らず、筐体 2 の外面に金属メッキを施してシールドケースを形成してもよい。また、金属板でシールドケースを形成したり、筐体内面に対する金属印刷や金属板張り付け、あるいは筐体への金属板埋め込み等、様々な方法でシールドケースを形成することができる。

【0026】

また上述の実施の形態においては、導体板 9 の中央側端部に設けた導体板給電点 9 A と、シールドケース 9 の上端隅部に設けた導体板給電点 9 A とから給電するようにしたが、本発明はこれに限らず、導体板 9 の給電点は当該導体板 9 の中央部近傍のどこでもよく、同様にシールドケース 10 の給電点は当該シールドケース 10 の上端のどこでもよい。

【0027】

また上述の実施の形態においては、第 1 の放射導体としての導体板 9 の下半分全面を、第 2 の放射導体としての箱状のシールドケース 10 で覆うようにしたが、本発明はこれに限らず、図 7 (A) に示すアンテナ装置 12 のように、第 1 の放射導体としての導体板 9 の下半分の片面及びその側方を、第 2 の放射導体としてのシールドケース 10 B で覆うようにしたり、あるいは図 7 (B) に示すアンテナ装置 13 のように、第 1 の放射導体としての導体板 9 の下半分の片面のみを第 2 の放射導体としてのシールドケース 10 C で覆うようにしてもよく、要は、第 1 の放射導体の約 1/2 の電気長を有する第 2 の放射導体を、当該第 1 の放射導体の中央近傍から一端にかけて平行に設けるようにすればよい。

【0028】

さらに上述の実施の形態においては、本発明をスティック型の携帯電話機に適用した場合について述べたが、本発明はこれに限らず、折畳型の携帯電話機に適用することもできる。この場合、図 8 に示すアンテナ装置 14 のように、折畳型携帯電話機の表示部筐体に内蔵される表示部側導体板 9 A と、操作部筐体に内蔵される操作部側導体板 9 B とで導体板 9 を構成し、表示部側導体板 9 A 及び操作部側導体板 9 B を電氣的に接続するようにすればよい。

【0029】

さらに上述の実施の形態においては、本発明を携帯電話機に本発明を適用した場合について述べたが、本発明はこれに限らず、PHS (Personal Handyphone System) 等の他の種々の携帯無線機に適用することができる。

【0030】

【発明の効果】

上述のように本発明によれば、第1の放射導体の約 $1/2$ の電気長を有する第2の放射導体を、当該第1の放射導体の中央近傍から一端にかけて平行に設け、第1及び第2の放射導体の一端を電氣的に接続するとともに、第1の放射導体の中央近傍及び第2の放射導体の他端に対して給電するようにしたことにより、第1及び第2の放射導体の長手方向に流れる電流のみが電波放射に寄与するようになり、これにより第1及び第2の放射導体の間隔を短縮してアンテナ装置を低姿勢化して携帯無線機を薄型化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明による携帯電話機の全体構成を示す略線図である。

【図2】

アンテナ装置の構成を示す略線図である。

【図3】

アンテナ装置を流れる電流を示す略線図である。

【図4】

アンテナ装置の放射パターンを示す図である。

【図5】

給電回路から見たアンテナ装置を示す略線図である。

【図6】

ショートスタブのインピーダンスを示す特性曲線図である。

【図7】

他の実施の形態のアンテナ装置の構成を示す略線図である。

【図8】

他の実施の形態のアンテナ装置の構成を示す略線図である。

【図 9】

従来の携帯電話機の構成を示す略線図である。

【符号の説明】

1 ……携帯電話機、2 ……筐体、3 ……表示部、4 ……スピーカ、5 ……操作部、6 ……マイクロフォン、7 ……回路基板、8 ……シールド板、9 ……導体板、10 ……シールドケース、11、12、13、14 ……アンテナ装置。

【書類名】 図面

【図 1】

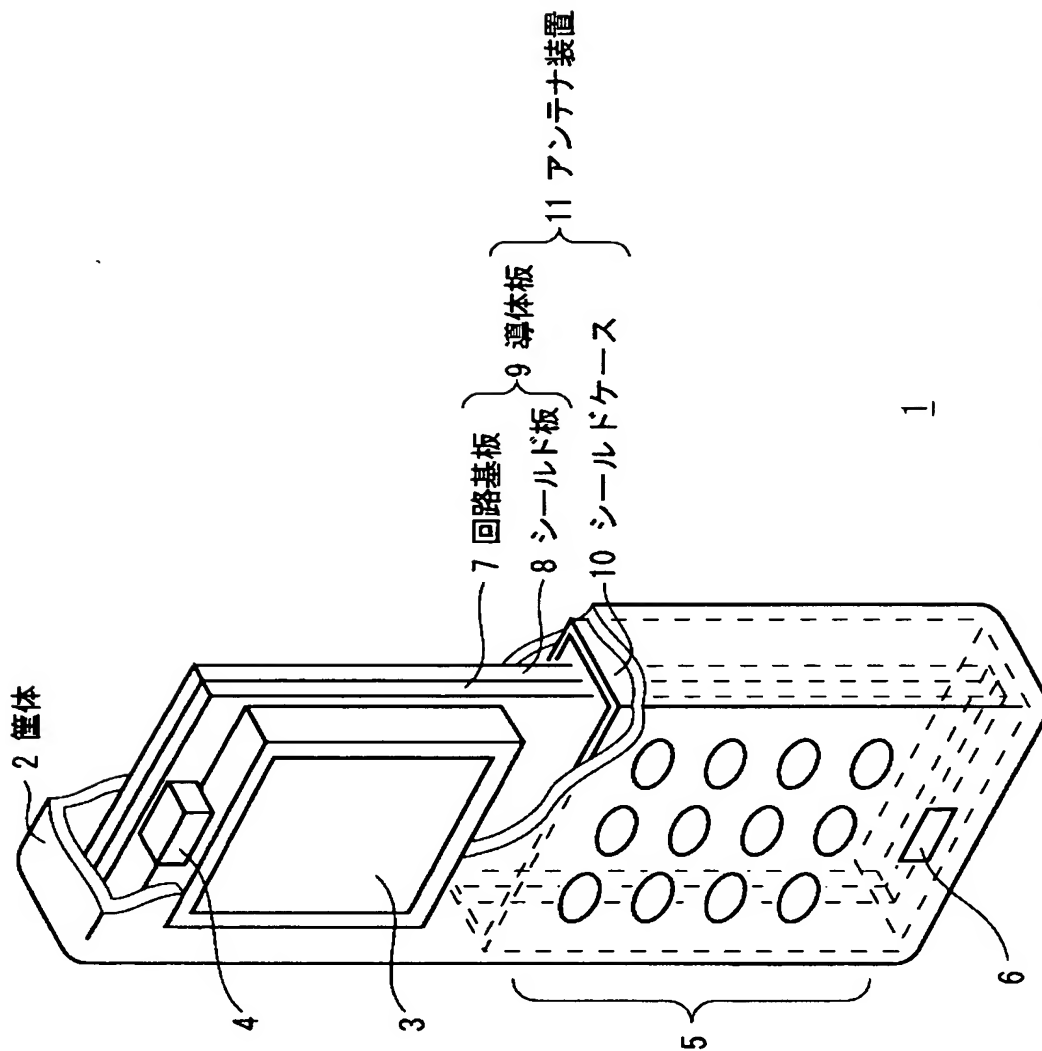
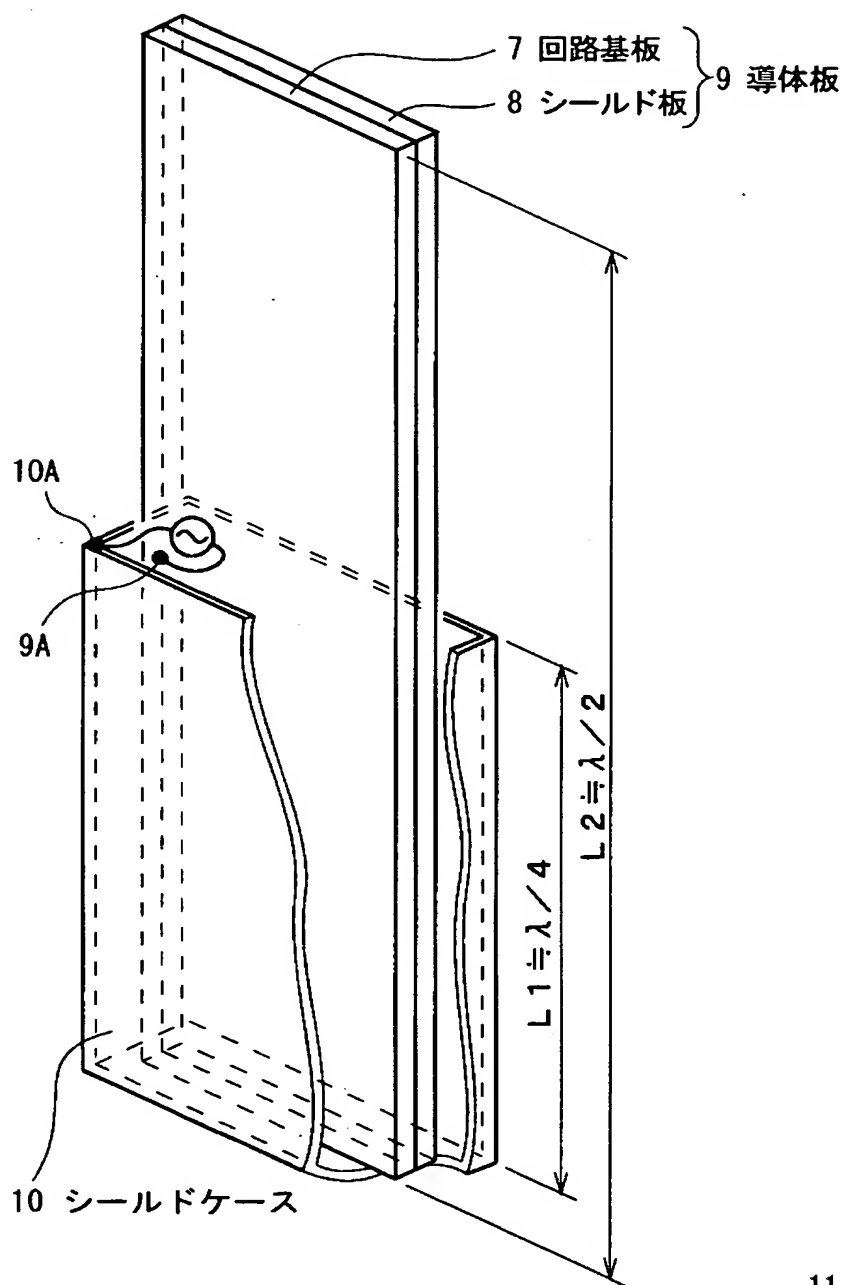


図1 本発明による携帯電話機

【図 2】



11

図2 本発明によるアンテナ装置

【図 3】

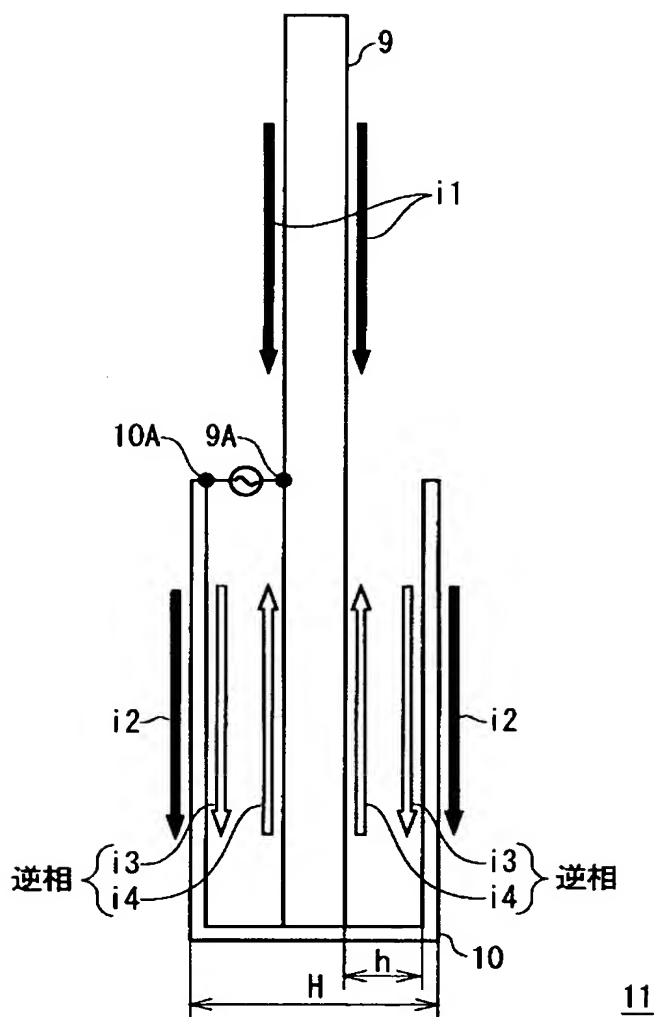


図 3 アンテナ装置を流れる電流

【図 4】

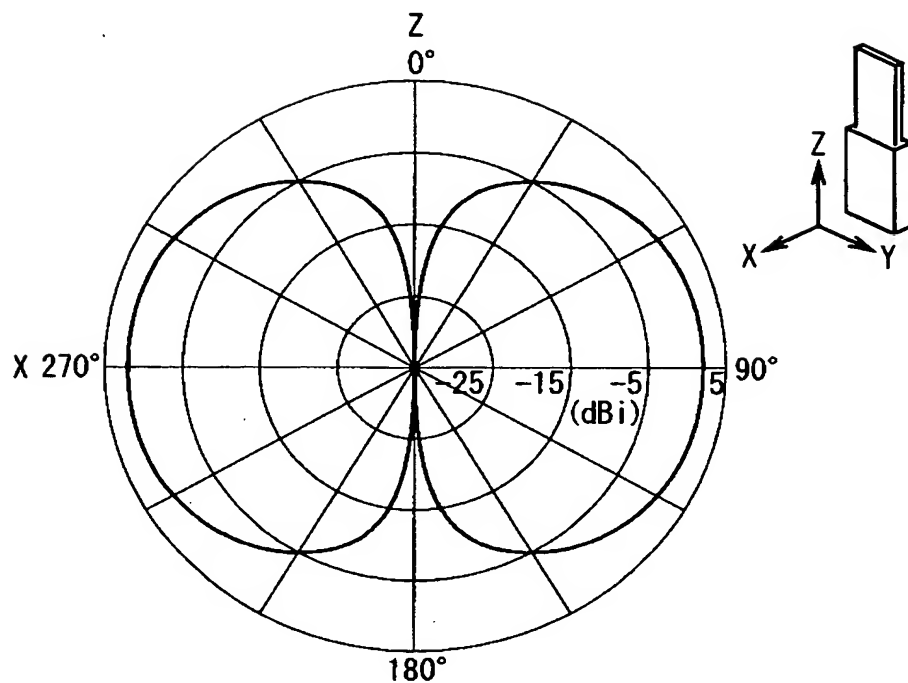


図 4 本発明によるアンテナ装置の放射パターン

【図 5】

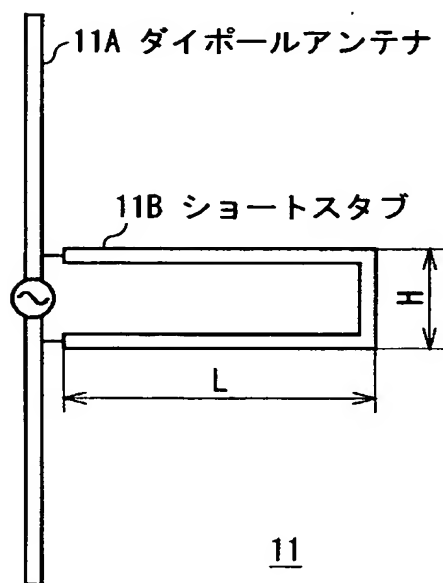


図 5 給電回路から見たアンテナ装置

【図 6】

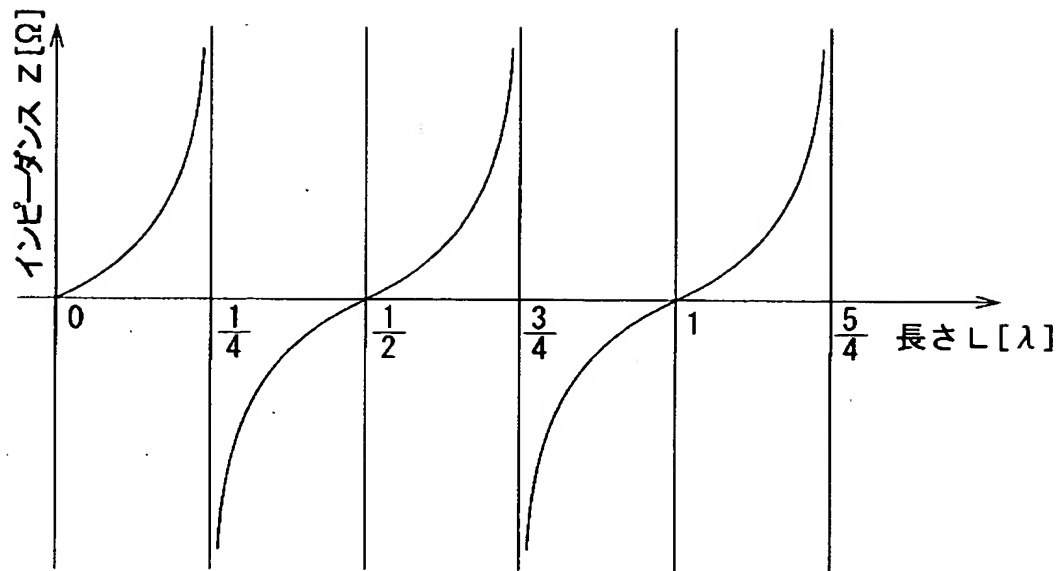


図 6 ショートスタブのインピーダンス

【図 7】

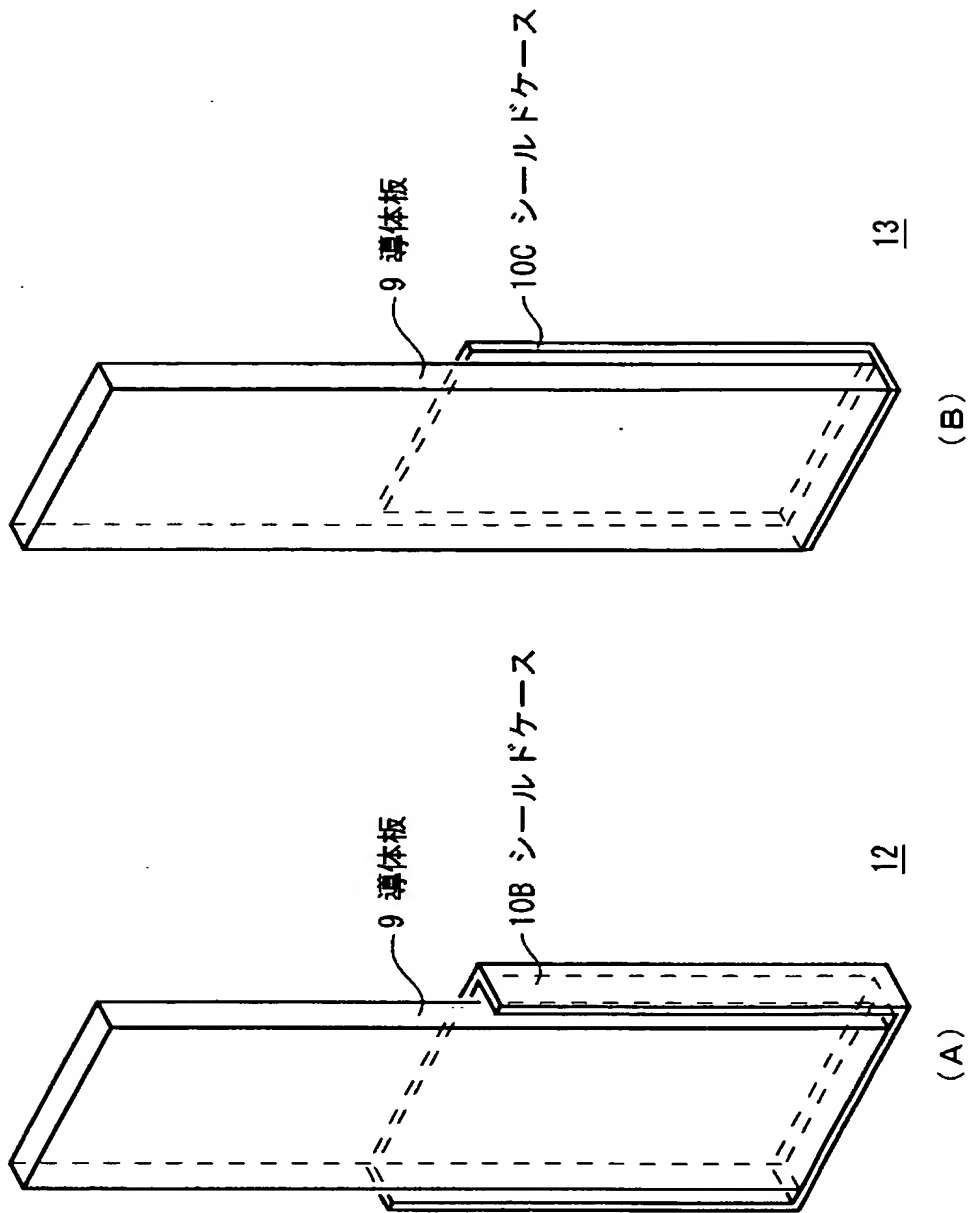


図 7 他の実施の形態の形態のアンテナ装置

【図 8】

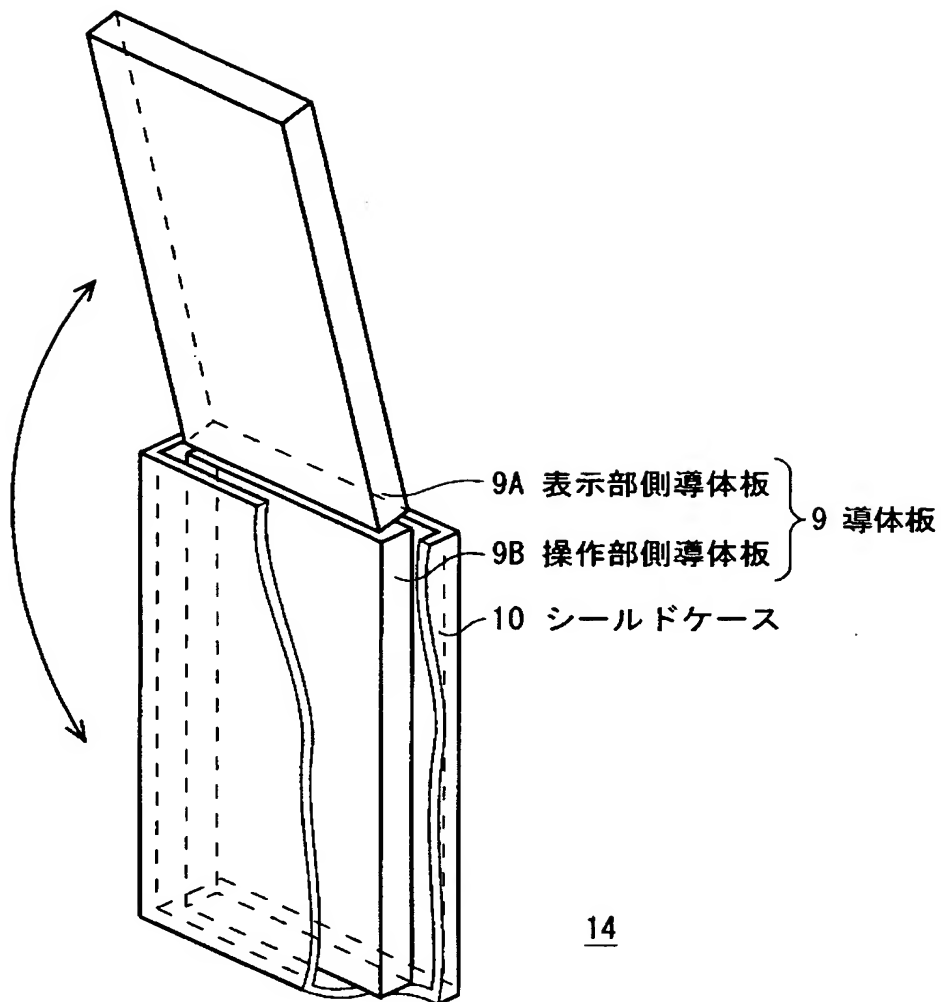


図 8 折畳型携帯電話機のアンテナ装置

【図 9】

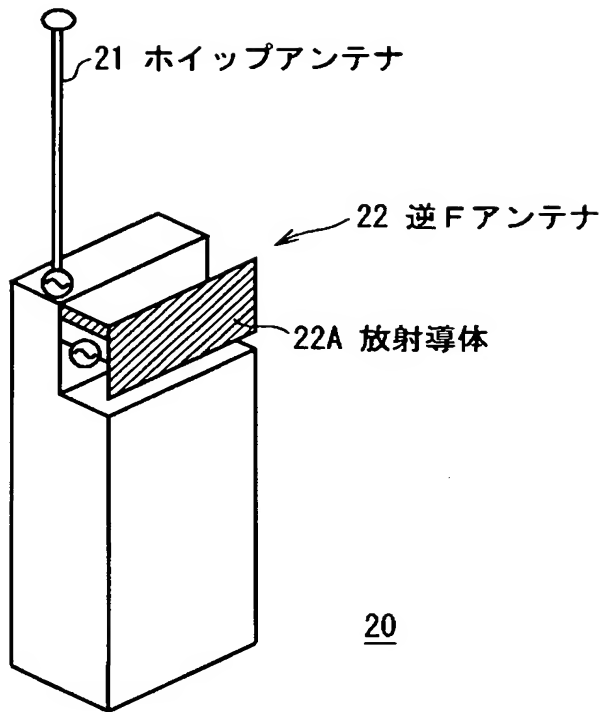


図 9 従来の携帯電話機

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

内蔵するアンテナを低姿勢化して携帯無線機を薄型化する。

【解決手段】

第 1 の放射導体の約 $1/2$ の電気長を有する第 2 の放射導体を、当該第 1 の放射導体の中央近傍から一端にかけて平行に設け、第 1 及び第 2 の放射導体の一端を電氣的に接続するとともに、第 1 の放射導体の中央近傍及び第 2 の放射導体の他端に対して給電するようにした。第 1 及び第 2 の放射導体の長手方向に流れる電流のみが電波放射に寄与するため、第 1 及び第 2 の放射導体の間隔を短縮してアンテナ装置を低姿勢化し得、携帯無線機を薄型化することができる。

【選択図】 図 2

職権訂正履歴 (職権訂正)

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 3 0 9 4 2
受付番号	5 0 3 0 0 2 0 1 0 5 3
書類名	特許願
担当官	末武 実 1 9 1 2
作成日	平成 1 5 年 3 月 6 日

<訂正内容 1>

訂正ドキュメント

明細書

訂正原因

職権による訂正

訂正メモ

【発明の詳細な説明】の欄の重複記載を訂正します。

訂正前内容

【0 0 0 9】

平行に設けた第 1 及び第 2 の放射導体の一端を電氣的に接続するとともに、第 1 の放射導体の中央近傍及び第 2 の放射導体の他端に対して給電することにより、第 1 及び第 2 の放射導体の長手方向に流れる電流のみが電波放射に寄与するようになり、これにより第 1 及び第 2 の放射導体の間隔を短縮することができ、内蔵するアンテナを低姿勢化して携帯無線機を薄型化することができる。

【発明の詳細な説明】

【0 0 1 0】

【発明の実施の形態】

以下図面について、本発明の一実施の形態を詳述する。

訂正後内容

【0 0 0 9】

平行に設けた第 1 及び第 2 の放射導体の一端を電氣的に接続するとともに、第 1 の放射導体の中央近傍及び第 2 の放射導体の他端に対して給電することにより、第 1 及び第 2 の放射導体の長手方向に流れる電流のみが電波放射に寄与するようになり、これにより第 1 及び第 2 の放射導体の間隔を短縮することができ、内蔵するアンテナを低姿勢化して携帯無線機を薄型化することができる。

【0 0 1 0】

【発明の実施の形態】

以下図面について、本発明の一実施の形態を詳述する。

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 3 0 9 4 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 0 1 4 3 1 0 7 3]

1. 変更新年月日

2 0 0 1 年 1 1 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区港南 1 丁目 8 番 1 5 号 Wビル

氏 名

ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株式会社